

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-186968

(43)Date of publication of application : 15.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/92  
H04N 5/765  
H04N 5/781  
H04N 7/24

(21)Application number : 07-352830

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.12.1995

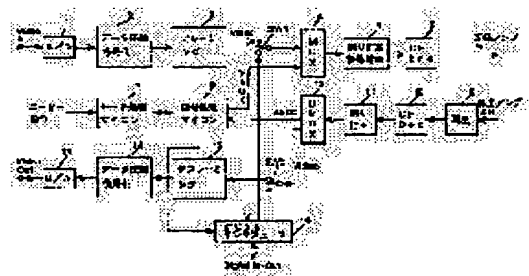
(72)Inventor : YANAGIHARA HISAFUMI  
KOMURO TERUYOSHI  
SHIMA HISATO

(54) DIGITAL SIGNAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND DIGITAL SIGNAL REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add information denoting a change in a program of a digital broadcast in the case of reproducing plural programs continuously by a digital VTR, giving the reproduced signal to a reception and demodulator of digital broadcast in which the signal is decoded.

SOLUTION: When a signal processing microcomputer 8 detects data representing a recording start position (REC START) and a recording end position (REC END) in reproduction VAUX data sent from a demultiplexer 12, the microcomputer 8 informs it to a digital interface 16. The digital interface 16 sets a discontinuous flag to identify a program change to a header of an isochronous packet to which video data sent from the demultiplexer 12 are given.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-186968

(43) 公開日 平成9年(1997)7月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H
5/765			5/781	5 1 0 L
5/781			7/13	Z
7/24				

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-352830

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 柳原 尚史

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 小室 輝芳

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 嶋 久登

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

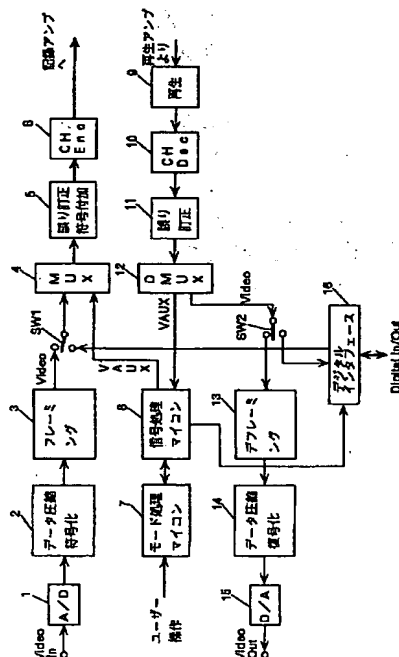
(74) 代理人 弁理士 杉山 猛

(54) 【発明の名称】 デジタル信号記録再生装置及びデジタル信号再生方法

(57) 【要約】

【課題】 デジタル放送のプログラムをデジタルVTRで複数個連続して再生し、デジタル放送の受信・復調装置に入力して復号化する際に、プログラムの変化を示す情報を付加する。

【解決手段】 信号処理マイコン8はデマルチプレクサ12から送られてくる再生VAUXデータ中に記録開始位置(REC START)や記録終了位置(REC END)を示すデータを検出したときに、デジタルインタフェース16に知らせる。デジタルインタフェース16は、デマルチプレクサ12から送られてくるビデオデータを入れるアイソクロナスケットのヘッダにプログラムの変化を識別する不連続フラグを立てる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の符号化方式で符号化されているデジタル信号を入出力する第1の手段と、前記第1の手段から送られてくる前記デジタル信号を記録媒体に記録する第2の手段と、前記記録媒体に記録されている前記デジタル信号を再生して前記第1の手段へ送る第3の手段と、前記第3の手段から再生されるデジタル信号におけるプログラムの変化を検出する第4の手段とを備え、前記第4の手段が前記プログラムの変化を検出したときに、前記第1の手段から出力するデジタル信号に第1の識別情報を付加することを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項2】 動作モードを入力する第5の手段をさらに備え、前記第5の手段から変速再生モードが指定されたときに、第1の手段から出力するデジタル信号に第2の識別情報を付加する請求項1に記載のデジタル信号記録再生装置。

【請求項3】 所定の符号化方式で符号化されているデジタル信号を記録媒体から再生して外部へ出力する際に、再生中の前記デジタル信号のプログラムが変化したときに、前記デジタル信号に第1の識別情報を付加することを特徴とするデジタル信号再生方法。

【請求項4】 さらに、変速再生を行っているときに、デジタル信号に第2の識別情報を付加する請求項3に記載のデジタル信号再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 等の高能率符号化技術を応用して符号化されたビデオ信号及びオーディオ信号を記録再生する装置及び再生する方法に関し、詳細には再生プログラムの不連続や変速再生モードであることを示す識別信号を付加する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、米国や欧州諸国において、MPEG等の高能率符号化技術を応用して、ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化し、通信衛星等を介して伝送し、受信側においてこれを復調するようにしたシステムが普及しつつある。

【0003】これらのシステムでは、受信側に専用の受信・復調装置が必要となる。この受信・復調装置においては、複数チャンネルのデータが多重化されたトランスポートストリームから所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する部分と、所望のチャンネルのトランスポートストリームから所望のプログラムのビデオデータとオーディオデータを分離する部分と、分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する部分とを備えている。

【0004】また、このシステムでは、受信・復調装置において、前述した所望のチャンネルのトランスポートストリームの受信や所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータの分離ができるようにするために、多重化されたトランスポートストリーム中にPSI (Program Specific Information: プログラム仕様情報) やEPG (Electronic Program Guide: 電子番組ガイド) あるいはSI (Service Information: サービス情報) を付加している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化して記録/再生するビデオテープレコーダ (以下DVCRという) が商品化されている。そして、このようなDVCRに前述したデジタル放送のビデオデータ及びオーディオデータを復号化せずに記録/再生することが考えられている (久保田 幸雄 編著「図解 デジタルビデオ読本」, pp. 140-152, (株) オーム社, 平成7年8月25日)。

【0006】本発明は、前記のようなDVCRがデジタル放送のプログラムを複数個連続して再生し、これを前述した受信・復調装置に入力して復号化する際に、プログラムの変化時における復号化動作を迅速に行なえるようにしたデジタル信号記録再生装置及びデジタル信号再生方法を提供することを目的とする。

【0007】また、本発明は、前記のようなDVCRの変速再生時の出力を前述した受信・復調装置に入力して復号化する際に、ビデオデータ及びオーディオデータの復号出力が途切れないようにしたデジタル信号記録再生装置及びデジタル信号再生方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明に係るデジタル信号記録再生装置は、所定の符号化方式で符号化されているデジタル信号を入出力する第1の手段と、第1の手段から送られてくるデジタル信号を記録媒体に記録する第2の手段と、記録媒体に記録されているデジタル信号を再生して第1の手段へ送る第3の手段と、第3の手段から再生されるデジタル信号におけるプログラムの変化を検出する第4の手段とを備え、第4の手段がプログラムの変化を検出したときに、第1の手段から出力するデジタル信号に第1の識別情報を付加することを特徴とするものである。

【0009】また、本発明に係るデジタル信号再生方法は、所定の符号化方式で符号化されているデジタル信号を記録媒体から再生して外部へ出力する際に、再生中のデジタル信号のプログラムが変化したときに、このデジタル信号に第1の識別情報を付加することを特徴とするものである。

【0010】前記本発明に係るデジタル信号記録再生装

置及びデジタル信号再生方法において、変速再生時には、さらに第2の識別信号を付加してもよい。

【0011】本発明によれば、第4の手段は、第3の手段から再生されるデジタル信号におけるプログラムの変化を検出したときに、第1の手段から出力するデジタル信号に第1の識別情報を付加する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。まず本発明に係るデジタル信号記録再生装置が再生したMPEGのデジタル信号を受けて復号化するように構成した受信・復調装置について説明する。

【0013】図4はこの受信・復調装置の構成を示すブロック図である。この受信・復調装置はIRD (Integrated Receiver Decoder) と呼ばれる。

【0014】この受信・復調装置は、ダウンコンバータ (図示せず) から送られてくるRF信号を入力し、所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択するフロントエンド21と、フロントエンド21で選択したトランスポートストリームから所望のプログラムのMPEGビデオデータとMPEGオーディオデータと付加情報を分離するデマルチプレクサ22と、デマルチプレクサ22を通して入出力するデータを一時的に蓄積するバッファメモリ23とを備えている。

【0015】また、この受信・復調装置は、デマルチプレクサ22で分離したビデオデータを復号化するMPEGビデオデコーダ24と、デマルチプレクサ22で分離したオーディオデータを復号化するMPEGオーディオデコーダ25と、MPEGビデオデコーダ24で復号化したビデオ信号をNTSC方式のビデオ信号に変換するNTSCエンコーダ26と、NTSCエンコーダ26の出力をアナログ化するD/Aコンバータ27と、MPEGオーディオデコーダ25の出力をアナログ化するD/Aコンバータ28とを備えている。MPEGビデオデコーダ24にはビデオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ24aが、またMPEGオーディオデコーダ25には、オーディオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ25aが設けられている。

【0016】さらに、この受信・復調装置は、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ (以下マイコンという) 29と、フロントパネル30と、デマルチプレクサ22で分離したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報を外部へ送信し、また外部から受信したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデマルチプレクサ22へ送るデジタルインタフェース31を備えている。

【0017】フロントエンド21は、チューナとQPSK復調器とエラー訂正回路とから構成されており、多重化されている複数チャンネルのトランスポートストリー

ムから、ユーザーがフロントパネル30で指定した所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択してQPSK復調し、さらにエラーの検出・訂正を行う。

【0018】図5に1チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す。この図に示すように、1チャンネルのトランスポートストリームには複数のプログラム (ここでは、プログラム番号1〜3を図示) が多重化されている。ここで、プログラムとは仮想的な放送チャンネル、日本の現行放送でいえば、例えばNHK衛星第1、NHK衛星第2等の放送サービスのことである。

【0019】各プログラムのデータは所定の長さ (188バイト) でバケット化されており、その先頭にヘッダを持っている。そして、ヘッダにはデータを識別するためのPID (Packet Identification: バケットID) が付与されている。

【0020】フロントエンド21で選択された所望のチャンネルのトランスポートストリームから、デマルチプレクサ22を通して付加情報を含むバケットが一旦バッファメモリ23に書き込まれる。そして、ここから所望のプログラムのMPEGビデオデータとMPEGオーディオデータを認識して分離し、そのビデオデータをMPEGビデオデコーダ24へ、オーディオデータをMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図9においては、プログラム番号2のビデオデータとオーディオデータを分離している。

【0021】この分離に際しては、バケットに付与されているPID (バケットID) を見る。そして、それが所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを識別するPIDであれば、それぞれMPEGビデオデコーダ24とMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図9においては、プログラム番号2のビデオデータに付与されているPIDは“xx”であり、オーディオデータに付与されているPIDは“yy”である。なお、受信・復調装置においてプログラム番号とPIDとの対応関係を知る方法については、後述する。

【0022】MPEGビデオデコーダ24へ送られたビデオデータは、バッファメモリ24aに記憶され、適宜読み出されて復号化される。復号化されたビデオデータはNTSCエンコーダ25によりNTSC方式のビデオ信号に変換され、D/Aコンバータ26によりアナログビデオ信号に変換された後、外部のモニタ装置 (図示せず) へ供給される。また、MPEGオーディオデコーダ25へ送られたオーディオデータは、バッファメモリ25aに記憶され、適宜読み出されて復号化される。復号化されたオーディオデータは、D/Aコンバータ28によりアナログオーディオ信号に変換された後、モニタ装置等のスピーカ (図示せず) へ供給される。

【0023】以上のようにして、デジタル放送のビデオ信号及びオーディオ信号を受信し復号化してモニタ装置に表示することができる。

【0024】次に付加情報について説明する。前述したように、多重化されたビットストリーム中にはPSI（プログラム使用情報）やEPG（電子番組ガイド）あるいはSI（サービス情報）が付加されている。ここでは、MPEGで規定されているPSIと欧州のデジタル放送であるDVB（Digital Video Broadcasting）システムで規定されているSIについて説明する。

【0025】①：PAT（Programme Association Table）

このテーブルはMPEGで規定されており、PID（パケットID）は0である。そして、主な内容は、後述するNITのPIDと、PMTのPIDの記述である。

【0026】②：PMT（Programme Map Table）

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは前述したPATにより決められている。主な内容は、プログラム番号とPIDとの対応の記述と、ECM（番組に付随するスクランブルデータ）のPIDの記述である。

【0027】③：CAT（Conditional Access Table）

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは1である。そして、主な内容は、EMM（顧客向けのスクランブル情報）の記述である。

【0028】④：NIT（Network Information Table）

PIDは0010である。そして、主な内容はネットワーク名（衛星名、地上波送信所等）の記述と、その各トランスポートストリーム（物理チャンネル）に関する変調方式や周波数の記述である。

【0029】以下のテーブルはDVBで規定されている。

⑤：BAT（Bouquet Association Table）

PIDは0011である。そして、主な内容は、ブーケ（Bouquet：番組供給者）の名称と仕向国の記述、及びトランスポートストリーム（物理チャンネル）に関するサービスの内容とCASS（Conditional Access Service System）方式の記述である。

【0030】⑥：SDT（Service Description Table）

PIDは0011である。そして、主な内容は、トランスポートストリーム（物理チャンネル）に関し、そこに含まれるサービスIDとそのブーケの名称等の記述である。ここで、サービスIDとは、NHK衛星第1、NHK衛星第2等の放送チャンネルのことである。すなわち、MPEGで規定されているプログラム番号と同じである。

【0031】⑦：EIT（Event Informa

tion Table）

PIDは0012である。そして、主な内容は、イベントIDとその開始時刻、放送時間、番組内容等の記述である。そして、このイベントID毎にトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。ここで、イベントとは、例えば「7時のニュース（12月1日放送分）」等の番組のことである。

【0032】⑧：TDT（Time and Data Table）

40 PIDは0010である。そして、主な内容は、世界標準時の情報の記述である。このTDTを用いて装置内の時計（図示せず）の時刻合わせを行える。

【0033】⑨：RST（Running Status Table）

PIDは0013である。そして、主な内容は、イベントの実行状況の記述である。すなわち、あるイベントの開始前、実行中、終了等の記述をする。

【0034】次に受信・復調装置におけるマイコン29が以上説明したPSIとSIをどのように処理するかについて説明する。

【0035】まず、受信・復調装置においては、各ネットワークの方式に合わせて、定数等の設定を行う。この情報はNITに記述されているので、各トランスポートストリームに対し変調方式、周波数、ビットレート、誤り訂正方式等が得られる。設定後、これらの情報はマイコン29のEEPROM（図示せず）に格納する。

【0036】次に、EITを用いてイベントの検索を行う。各放送イベントには固有のイベントIDが付与され、EITに放送番組の名称や内容が開始時刻と共に記述され、イベント毎にそのトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。そこで、EITからトランスポートストリームIDを判別し、NITで得たトランスポートストリームの定数を用いて受信・復調装置を設定し、所望のチャンネルのトランスポートストリーム選択する。

【0037】以上フロントエンド21において所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する際の処理を説明した。次にデマルチプレクサ22の出力をMP EGビデオデコーダ24及びMP EGオーディオデコーダ25へ送る際のマイコン29の処理について説明する。

【0038】図6にデマルチプレクサ22へ入力されるトランスポートストリームの1例とその中のPAT及びPMTの内容を示す。また、図7はバッファメモリ23の内部構成例を示す。そして、図8はこの処理の流れを示す図である。ここでは、プログラム番号1の放送を選択したものとして説明する。

【0039】まず図12のステップS1に示すように、フロントエンド21の出力をデマルチプレクサ22を通してバッファメモリ23に書き込む。バッファメモリ2

3は、図7に示すようにデータ毎に格納エリア23A～23Cが定められているので、それぞれのエリアに書き込む。

【0040】次にステップS2に示すように、バッファメモリ23の付加情報エリア23Cに書き込んだ付加情報の中からPATを探す。この処理はPIDが0のパケットを探せばよい。図6(2)に示すように、PATにはプログラム毎のPMTのPID(ここでは、PMT1のPIDを“cc”、PMT2のPIDを“dd”とした)が記述されている。

【0041】そこで、次にPIDが“cc”のパケットを探す。これによりプログラム番号1に対応するPMT1を検出することができる。図6(3)に示すように、PMT1にはプログラム番号1の、MPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。

【0042】したがって、プログラム番号1の放送を見る場合には、バッファメモリ23のMPEGビデオデータエリア23AからPIDが“aa”のパケットを読み出し、デマルチプレクサ22を通してMPEGビデオデコーダ24へ送り、MPEGオーディオデータエリア23BからPIDが“ab”のパケットを読み出し、デマルチプレクサ22を通してMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図5に示したように、このときヘッダを除いたデータだけを送る。また、PIDが“xx”のパケットに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0043】もしプログラム番号2の放送を見る場合には、同様にしてPIDが“dd”のパケットを探す。このパケットには図6(4)に示すように、プログラム番号2の、ビデオデータ、オーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。そこで、MPEGビデオデータエリア23AからPIDが“ba”のパケットを読み出してMPEGビデオデコーダ24へ送り、MPEGオーディオデータエリア23BからPIDが“bb”のパケットを読み出してMPEGオーディオデコーダ25へ送る。また、PIDが“zz”のパケットに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0044】以上フロントエンド21から入力されたトランスポートストリームをデコードする通常の処理について説明した。図4の受信・復調装置は、さらにデマルチプレクサ22で分離したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース31を介して外部の記録再生装置、例えばDVCRへ出力することができる。また、外部の記録再生装置が出力したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース31を介して受信し、デマルチプレクサ22へ送ることができる。次にこれらの処理について説明する。

【0045】まずデマルチプレクサ22の出力をデジタルインタフェース31から外部へ送出する際のマイコン29の処理について説明する。この処理の大半は前述した通常の処理と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。

【0046】MPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータはパケットヘッダを付けたままデジタルインタフェース31へ送る。つまり、マイコン29がバッファメモリ23から読み出すときに、ヘッダごと読み出し、デマルチプレクサ22を通してデジタルインタフェース31へ送る。

【0047】PSI及びSIもヘッダを付けたままデジタルインタフェース31へ送る。ただし、PATは選択したプログラム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去する。例えばプログラム番号1を選択した場合には、PMT1のPID(図6の場合においては“cc”)だけを残し、他は除去する。

【0048】このようにしてデジタルインタフェース31へ送られたデータは、ここから外部へ送出される。デジタルインタフェース31は、例えばIEEE-1394に準拠したものである。この場合、データをIEEE-1394のアイソクロナスパケットに入れて出力する。デジタルインタフェース31から出力されたアイソクロナスパケットは、外部のDVCRへ送られる。

【0049】図9に前述したアイソクロナスパケットのフォーマットを示す。タグ(tag)フィールドの2ビットが01<sub>2</sub>のときに、データフィールドの先頭に2クワドレットのコモンアイソクロナスパケットヘッダ(以下CIPヘッダという)を挿入する。デジタルビデオ機器やデジタルオーディオ機器等のデジタルオーディオ・ビデオ信号の実時間データを扱う目的のために、tagの値を01<sub>2</sub>とする。図10はタグ=01<sub>2</sub>の値をとる場合のCIPヘッダを示す。また、図11はCIPヘッダにおけるFMT(フォーマットタイプ)の割り付け例を示す。本実施の形態では、FMT=100001<sub>2</sub>でMPEG信号伝送のフォーマットを指定している。そして、図9に示したCIPヘッダ以降のデータブロックにMPEGのデータを入れる。

【0050】図1は本発明を適用したDVCRの構成を示すブロック図である。このDVCRはアナログビデオ信号を符号化して記録/再生する機能と、外部から入力されるMPEGのデジタル信号を記録/再生する機能とを有する。

【0051】まずアナログビデオ信号の記録/再生について説明する。このDVCRは、アナログビデオ信号の記録を行うために、ビデオ信号をデジタル化するA/Dコンバータ1と、A/Dコンバータ1の出力に対してDCT(離散コサイン変換)、量子化、可変長符号化等のデータ圧縮符号化処理を施すデータ圧縮符号化回路2と、データ圧縮符号化回路2の出力をフレーム化するフ

10

20

30

40

50

レーミング回路3とを備えている。

【0052】また、このこのDVCRは、フレーミング回路3の出力と後述する信号処理マイコン8が作成するビデオ補助データ(VAUXデータ)を合成するマルチプレクサ4と、マルチプレクサ4の出力に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号付加回路7と、誤り訂正符号付加回路7の出力に記録変調処理を施すチャンネルエンコーダ6とを備えている。

【0053】さらに、このDVCRは、ユーザー操作等を基にビデオ信号のTVチャンネル、録画日時等の情報信号の生成等を行うモード処理マイコン7と、モード処理マイコン7の出力を基にVAUXデータの作成等を行う信号処理マイコン8とを備えている。ここで、VAUXデータにはTVチャンネル、録画日時、ビデオテープ上の録画開始位置(REC START)や録画終了位置(REC END)等がある。

【0054】図2に誤り訂正符号付加回路5から出力されるデータの1トラック分のフォーマットを示す。この図に示すように、ビデオデータ及びVAUXデータは90バイトのブロック単位に形成される。そして、このデータはチャンネルエンコーダ6において記録変調処理を受け、記録アンプ(図示せず)により増幅され、磁気ヘッド(図示せず)を用いてビデオテープ(図示せず)に記録される。なお、実際のDVCRでは、ビデオデータ及びVAUXデータと共にオーディオデータやサブコードデータ等がトラック上で時分割されて記録される。

【0055】以上アナログのビデオ入力信号を符号化して記録することについて説明した。次に、記録されているビデオ信号の再生について説明する。

【0056】このDVCRは、ビデオテープから再生され、再生アンプ(図示せず)で増幅されたデータの波形等化やデータクロックの再生等を行う再生回路9と、再生回路9の出力データに対して記録復調処理を施すチャンネルデコーダ10と、チャンネルデコーダ10の出力に対して誤り訂正処理を施す誤り訂正回路11と、誤り訂正回路11の出力からビデオデータとVAUXデータとを分離するデマルチプレクサ12と、このビデオデータのフレームを分解するデフレーミング回路13と、デフレーミング回路13の出力に対して、可変長符号の復号、逆量子化、逆DCT等の処理を施すデータ圧縮復号化回路14と、データ圧縮復号化回路14の出力をアナログ化してアナログビデオ信号に変換するD/Aコンバータ15とを備えている。なお、デマルチプレクサ12で分離されたVAUXデータは信号処理マイコン8へ送られ、ここからモード処理マイコン7へ送られる。

【0057】次に、外部から入力される符号化されている信号の記録/再生について説明する。このDVCRは、デジタルインタフェース16を備えている。このデジタルインタフェース16は、図4の受信・復調装置におけるデジタルインタフェース31と同様に構成されて

いる。そして、図4のデジタルインタフェース31との間でIEEE-1394のパケットの送受信を行う。

【0058】次に、デジタルインタフェース16から入力されるMPEGデータを記録する動作を説明する。前述したように、このMPEGデータは、図4の受信・復調装置のデジタルインタフェース31からアイソクロナスパケットに入れて伝送されたものである。

【0059】まず、デジタルインタフェース16においてアイソクロナスパケットからMPEGのデータ、すなわちMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報が分離される。分離されたデータはスイッチSW1を通してマルチプレクサ4へ送られ、ここで信号処理マイコン8から出力されたVAUXデータと多重化され、誤り訂正符号付加回路5により、図2のフォーマットに形成される。つまり、MPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報の全てがビデオデータの記録エリアに記録されることになる。誤り訂正符号付加回路5以後の処理については、前述したアナログビデオ入力信号の記録時と同じである。

【0060】次に、MPEGデータの再生時の処理について説明する。再生時の処理も、再生データをデマルチプレクサ12へ入力するまでは、前述したビデオ信号の再生時と同じである。デマルチプレクサ12に入力された再生データは、ここでMPEGのデータとVAUXデータとに分離される。MPEGのデータはスイッチSW2を通してデジタルインタフェース16へ送られる。また、VAUXデータは信号処理マイコン8へ送られる。

【0061】デジタルインタフェース16では、MPEGデータに対して図9及び図10に示したヘッダーを付加し、アイソクロナスパケットとして外部へ出力する。このアイソクロナスパケットは受信・復調装置のデジタルインタフェース31へ入力され、ここで元のMPEGのビデオデータ、MPEGのオーディオデータ、及び付加情報が取り出され、デマルチプレクサ22を通してバッファメモリ23に書き込まれる。

【0062】バッファメモリ23に書き込まれたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータの処理は、前述した、フロントエンド21から入力されたトランスポートストリーム中のこれらのデータの処理と同じである。一方、バッファメモリ23に書き込まれたPSI及びSIに対してマイコン29は以下のように処理する。

【0063】PATとPMTはそのまま使用する。前述したように、受信・復調装置から外部のDVCRへデータを出力する際に、PATから選択したプログラム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去しているので、ここで外部のDVCRから入力されたデータ中のPATには入力中のプログラム番号のPMTを指定するPIDだけが記述されている。したがって、PATを見てPMTを探し、そのPMTを見て入力中のプログラ



ムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出すことができる。読み出したMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、デマルチプレクサ22を通してMPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25へ送られ、以後フロントエンド21からのこれらのデータと同様に処理される。

【0064】EITについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアル(actual)かつプレゼント(present)の情報のみをデコードし、他は無視する。ここで、アクチュアルとは選択したチャンネルのトランスポートストリームであることを意味し、プレゼントとは選択したプログラムが現在放送中であることを意味する。

【0065】RSTについては、PAT内に記述されているプログラムに関するもののみをデコードし、他は無視する。SDTについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアルのもののみをデコードし、他は無視する。

【0066】NITはフロントエンド21における設定に必要であるが、デマルチプレクサ22においては必要ないので無視する。BATについても同様に無視する。

【0067】TDTについては、外部のDVCRの再生信号を入力する際には、再生信号中のTDTは録画時の時刻を示すものであって、現在の時刻を示すものではないため、このTDTは無視する。これにより、内蔵時計の時刻合わせの際に誤った時間に合わせる事態を避けることができる。

【0068】さらに、外部のDVCRから複数個のプログラムが連続的に入力される場合について説明する。前述したように、マイコン29はPATを見てPMTを探し、そのPMTを見て外部のDVCRから入力中のプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出す。ところが、外部のDVCRが複数個のプログラムを連続的に出力している際に、マイコン29はプログラムが切り替わった場合には、新たにPATを見てPMTを探し、切り替わったプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出すことができない。また、MPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25においては、復号化処理に過去のデータを用いているため、プログラムが切り替わったときには、バッファメモリ24a及び25a内に残っている切り替え前のプログラムのデータをクリアしなければ、正しい復号化ができない。

【0069】同様に、SIについても、トランスポートストリームの異なるプログラムに切り替わった場合には、バッファメモリ23内のSIを書き換えることが必要となる。

【0070】そこで、本実施の形態では、DVCRが再生しているプログラムが変化したときに、アイソクロナスバケットのヘッダにそれを識別するフラグを設けてい

る。すなわち、図10のFDFのビットb0に不連続フラグを設けている。

【0071】この不連続フラグは、DVCRの再生信号においてトランスポートストリームが不連続になったときに所定の時間(例、1秒間)“H(ハイ)”レベルにする。具体的には、信号処理マイコン8がデマルチプレクサ12から送られてくる再生VAUXデータ中に記録開始位置(REC START)や記録終了位置(REC END)を示すデータを検出したときに、デジタルインタフェース16に知らせることにより、不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。

【0072】そして、受信・復調装置においては、デジタルインタフェース31により、この不連続フラグを検出すると、マイコン29がバッファメモリ23内のSIを書き換えると共に、MPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25に対して、それぞれのバッファメモリ24a、25aをクリアする指令を与える。

【0073】また、本実施の形態では、DVCRのモードが停止(STOP)から再生(PB)に変化した時にも、前述した不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。具体的には、モード処理マイコン7がユーザーのPB操作を検出し、それを信号処理マイコン8へ伝え、信号処理マイコン8がデジタルインタフェース16に指令することで実現する。これにより、DVCRがプログラムの途中から再生した場合等においても、受信・復調装置におけるバッファメモリ24a及び25a内のデータのクリアとバッファメモリ23内のSIの書き換えを実行できるようにしている。

【0074】さらに、本実施の形態では、FDFのビットb1に変速再生フラグを設けている。これは、DVCRの動作モードがスロー及びキュー/レビューの時に“H(ハイ)”レベルにするフラグである。このような変速再生時には、MPEGのIピクチャーのみが有効データとなるため、バッファメモリ24aがアンダフローし、その結果次のIピクチャーが復号化されるまでMPEGビデオデコーダ24の出力が途切れてしまう。そこで、受信・復調装置では、この変速再生フラグを検出した時には、次のIピクチャーが入力されるまで最後に復号化したIピクチャーをMPEGビデオデコーダ24から出力し続けるように構成している。

【0075】以上説明したフラグを図3に示す。ここで、NPはノーマルブレイのデータであり、TPはトリックブレイのデータである。また、NP1→NP2はノーマルブレイのプログラムが変化したことを示す。

【0076】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明による再生データを受信・復調装置に入力して復号する際に、プログラムの変化時における復号化動作を迅速に行える。また、変速再生の出力を受信・復調装置に入力し

て復号化する際に、ビデオデータ及びオーディオデータの復号出力が途切れないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したDVCRの構成を示すブロック図である。

【図2】図1の誤り訂正符号付加回路から出力されるデータの1トラック分のフォーマットを示す図である。

【図3】本発明を適用したDVCRにおけるフラグを示す図である。

【図4】本発明に係るデジタル信号記録再生装置の出力を受けるように構成した受信・復調装置の構成を示すブロック図である。

【図5】1チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す図である。

【図6】デマルチプレクサへ入力されるトランスポートストリームの1例とその中のPAT及びPMTの内容を示す図である。

\*

\*【図7】図4におけるバッファメモリ3の内部構成例を示す図である。

【図8】デマルチプレクサの出力をMPEGビデオデコーダ及びMPEGオーディオデコーダへ送る際のマイコンの処理の流れを示す図である。

【図9】アイソクロナスパケットのフォーマットを示す図である。

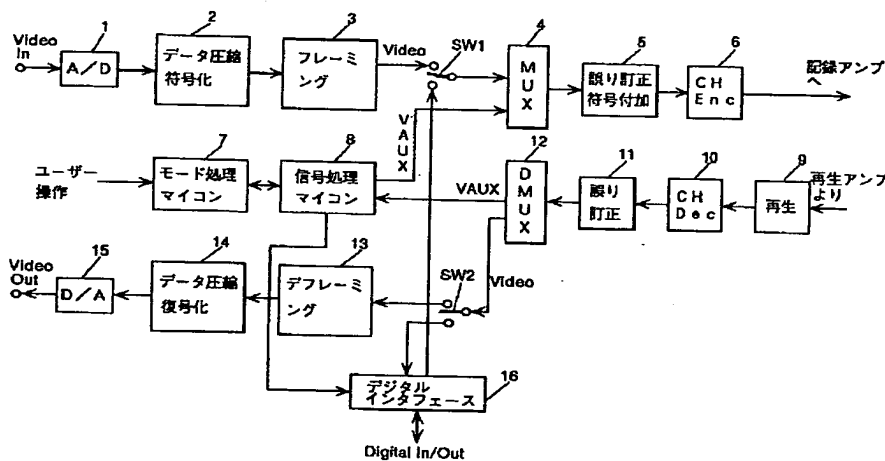
【図10】タグ=01<sub>h</sub>の値をとる場合のCIPヘッダーを示す図である。

【図11】CIPヘッダーにおけるFMTの割り付け例を示す図である。

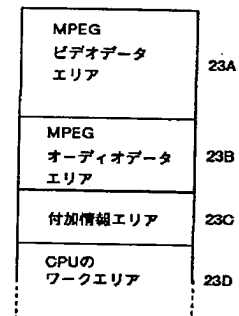
【符号の説明】

5…誤り訂正符号付加回路、6…チャンネルエンコーダ、7…モード処理マイコン、8…信号処理マイコン、9…再生回路、10…チャンネルデコーダ、11…誤り訂正回路、16…デジタルインタフェース

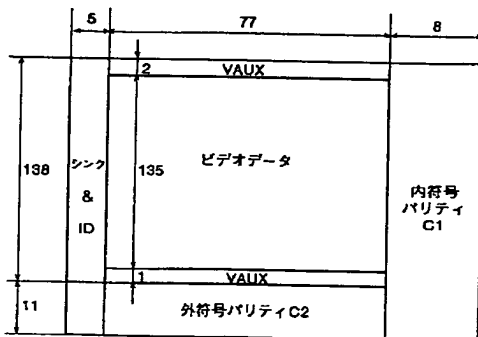
【図1】



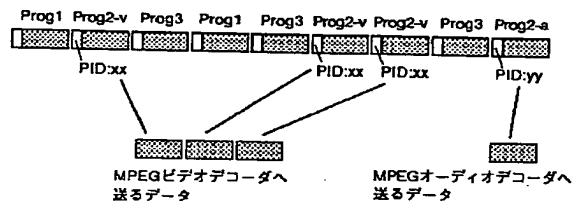
【図7】



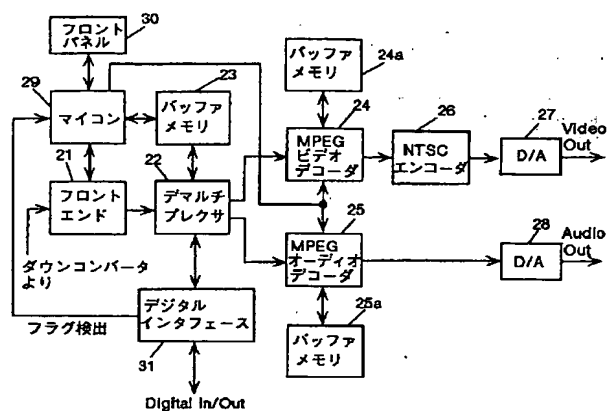
【図2】



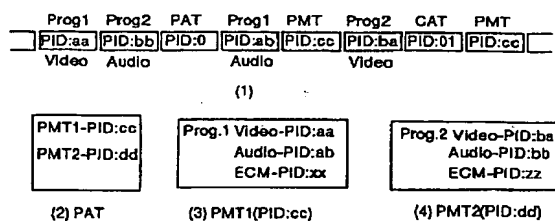
【図5】



【図4】



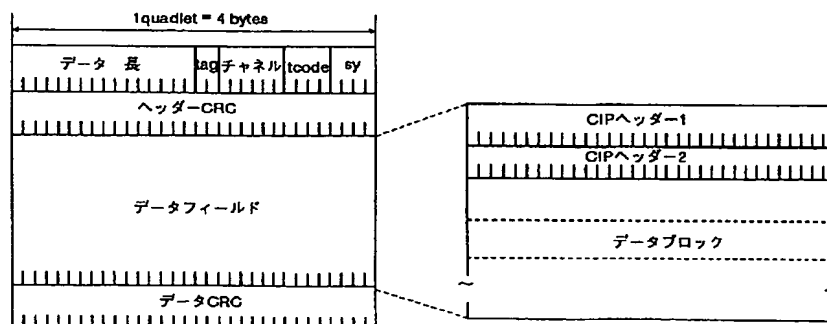
【図6】



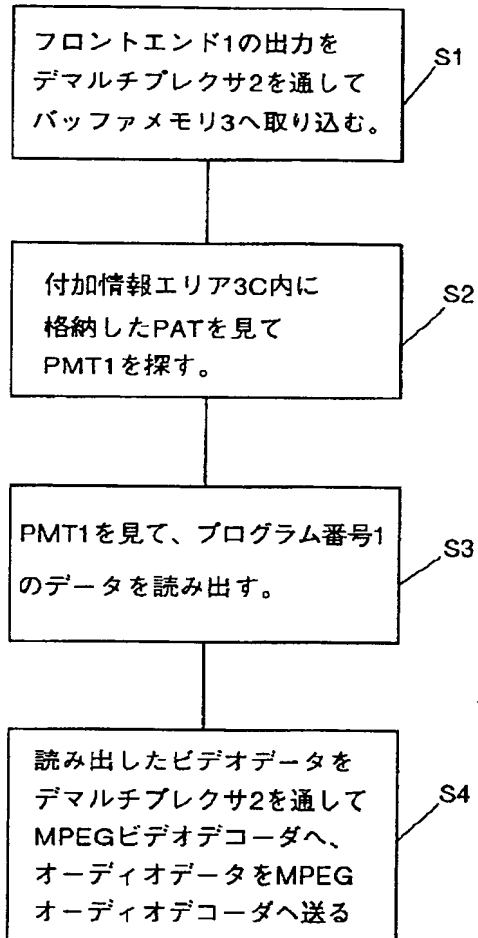
【図3】

VCRモード	出力データ	不連続フラグ	変速再生フラグ
STOP→PB	(なし)→NP	L→H (1sec)	—
PB	NP1→NP2	L→H (1sec)	—
PB→Slow	NP→NP(slow)	L	L→H
Slow	NP(slow)	L	H
Slow→PB	NP(slow)→NP	—	H→L
PB→CUE/REV	NP→TP	L→H (1sec)	L→H
CUE/REV	TP1→TP2	L→H (1sec)	H
CUE/REV	TP	L	H
CUE/REV→PB	TP→NP	L→H (1sec)	H→L
STOP→CUE/REV	(なし)→TP	L→H (1sec)	L→H

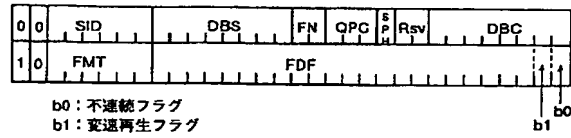
【図9】



【図8】



【図10】



【図11】

FMT[binary]	内容
000000	DVCR
000001	Reserved
:	
100000	MPEG
111110	Free(vendor unique)
111111	No data

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第7部門第3区分  
【発行日】平成15年3月28日(2003.3.28)

【公開番号】特開平9-186968  
【公開日】平成9年7月15日(1997.7.15)  
【年通号数】公開特許公報9-1870  
【出願番号】特願平7-352830  
【国際特許分類第7版】

H04N 5/92

5/765

5/781

7/24

【F I】

H04N 5/92

5/781

7/13

【手続補正書】

【提出日】平成14年12月27日(2002.12.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】電子機器及び信号処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の長さのデータ部とデータを識別するためのバケット識別情報が記述されたヘッダ部とからなるバケットを用いて、複数のプログラムに対応するビデオデータ及びオーディオデータと少なくともプログラムとバケット識別情報との対応関係を示す情報を含む付加情報とが伝送されるトランスポートストリームを処理する電子機器であって、

上記トランスポートストリームから所望のプログラムに関係するバケットを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段によって抽出されたバケットにデジタルインターフェイス上で伝送するためのバケットヘッダを付加する付加手段とを備え、

上記付加手段から得られる出力を上記デジタルインターフェイスを介して他の機器に伝送するようにしたことを特徴とする電子機器。

【請求項2】 上記トランスポートストリームは、複数のチャンネルが多重された放送信号を受信して任意の1チャンネルを選択するチューナの出力であることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 さらに、上記抽出された所望のバケットに含まれるビデオデータを復号するビデオデコーダと、

上記抽出された所望のバケットに含まれるオーディオデータを復号するオーディオデコーダとを備えることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項4】 所定の長さのデータ部とデータを識別するためのバケット識別情報が記述されたヘッダ部とからなるバケットを用いて、複数のプログラムに対応するビデオデータおよびオーディオデータと少なくともプログラムとバケット識別情報との対応関係を示す情報を含む付加情報とが伝送されるトランスポートストリームを処理する信号処理方法であって、

上記トランスポートストリームから所望のプログラムに関係するバケットを抽出し、

上記抽出されたバケットにデジタルインターフェイス上で伝送するためのバケットヘッダをさらに付加し、

上記バケットヘッダが付加されたバケットを上記デジタルインターフェイスを介して他の機器に伝送するようにしたことを特徴とする信号処理方法。

【請求項5】 上記トランスポートストリームは、複数のチャンネルが多重された放送信号を受信して任意の1チャンネルを選択するチューナの出力として得られるものであることを特徴とする請求項4記載の信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG(Moving Picture Image Coding Experts Group)等の高能率符号化技術を応用して符号化されたビデオ信号及びオーディオ信号を記録再生する電子機器及び信号処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、米国や欧州諸国において、MPE

G等の高能率符号化技術を応用して、ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化し、通信衛星等を介して伝送し、受信側においてこれを復調するようにしたシステムが普及しつつある。

【0003】これらのシステムでは、受信側に専用の受信・復調装置が必要となる。この受信・復調装置においては、複数チャンネルのデータが多重化されたトランスポートストリームから所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する部分と、所望のチャンネルのトランスポートストリームから所望のプログラムのビデオデータとオーディオデータを分離する部分と、分離したビデオデータ及びオーディオデータを復号化する部分とを備えている。

【0004】このシステムでは、受信・復調装置において、前述した所望のチャンネルのトランスポートストリームの受信や所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータの分離ができるようにするために、多重化されたトランスポートストリーム中にPSI(Program Specific Information: プログラム仕様情報)やEPG(Electronic Program Guide: 電子番組ガイド)あるいはSI(Service Information: サービス情報)を付加している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ビデオ信号及びオーディオ信号を符号化して記録/再生するビデオテープレコーダ(以下、DVCRという。)が商品化されている。このようなDVCRに前述したデジタル放送のビデオデータ及びオーディオデータを復号化せずに記録/再生することが考えられている(久保田 幸雄 編著「図解 デジタルビデオ読本」, pp. 140-152, (株)オーム社, 平成7年8月25日)。

【0006】本発明は、上述したようなDVCRがデジタル放送のプログラムを複数個連続して再生し、これを前述した受信・復調装置に入力して復号化する際に、プログラムの変化時における復号化動作を迅速に行なえるようにした電子機器及びその信号処理方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述したような課題を解決するために、本発明は、所定の長さのデータ部とデータを識別するためのパケット識別情報が記述されたヘッダ部とからなるパケットを用いて、複数のプログラムに対応するビデオデータ及びオーディオデータと少なくともプログラムとパケット識別情報との対応関係を示す情報を含む付加情報とが伝送されるトランスポートストリームを処理する電子機器であって、トランスポートストリームから所望のプログラムに関するパケットを抽出する抽出手段と、この抽出手段によって抽出されたパケットにデジタルインターフェイス上で伝送するためのパケットヘッダを付加する付加手段とを備え、付加手段か

ら得られる出力をデジタルインターフェイスを介して他の機器に伝送するようにした電子機器である。

【0008】ここで、トランスポートストリームは、複数のチャンネルが多重された放送信号を受信して任意の1チャンネルを選択するチューナの出力である。

【0009】本発明に係る電子機器は、さらに、抽出された所望のパケットに含まれるビデオデータを復号するビデオデコーダと、抽出された所望のパケットに含まれるオーディオデータを復号するオーディオデコーダとを備える。

【0010】また、本発明は、所定の長さのデータ部とデータを識別するためのパケット識別情報が記述されたヘッダ部とからなるパケットを用いて、複数のプログラムに対応するビデオデータおよびオーディオデータと少なくともプログラムとパケット識別情報との対応関係を示す情報を含む付加情報とが伝送されるトランスポートストリームを処理する信号処理方法であって、トランスポートストリームから所望のプログラムに関するパケットを抽出し、抽出されたパケットにデジタルインターフェイス上で伝送するためのパケットヘッダをさらに付加し、パケットヘッダが付加されたパケットをデジタルインターフェイスを介して他の機器に伝送するようにした信号処理方法である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明をデジタル信号記録再生装置に適用した例を挙げて説明する。

【0012】まず、本発明が適用されたデジタル信号記録再生装置が再生したMPEGのデジタル信号を受けて復号化するように構成された受信・復調装置について説明する。

【0013】図4は、この受信・復調装置の構成を示すブロック図である。この受信・復調装置は、IRD(Integrated Receiver Decoder)と称されている。

【0014】受信・復調装置は、ダウンコンバータ(図示せず)から送られてくるRF信号を入力し、所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択するフロントエンド21と、フロントエンド21で選択したトランスポートストリームから所望のプログラムのMPEGビデオデータとMPEGオーディオデータと付加情報を分離するデマルチプレクサ22と、デマルチプレクサ22を通して入出力するデータを一時的に蓄積するバッファメモリ23とを備えている。

【0015】この受信・復調装置は、デマルチプレクサ22で分離したビデオデータを復号化するMPEGビデオデコーダ24と、デマルチプレクサ22で分離したオーディオデータを復号化するMPEGオーディオデコーダ25と、MPEGビデオデコーダ24で復号化したビデオ信号をNTSC方式のビデオ信号に変換するNTSCエンコーダ26と、NTSCエンコーダ26の出力をアナログ化するD/Aコンバータ27と、MPEGオー

ディオデコーダ25の出力をアナログ化するD/Aコンバータ28とを備えている。MPEGビデオデコーダ24にはビデオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ24aが設けられ、MPEGオーディオデコーダ25には、オーディオデータを一時的に蓄積するバッファメモリ25aが設けられている。

【0016】さらに、受信・復調装置は、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ（以下マイコンという）29と、フロントパネル30と、デマルチプレクサ22で分離したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報を外部へ送信し、また外部から受信したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデマルチプレクサ22へ送るデジタルインタフェース31を備えている。

【0017】フロントエンド21は、チューナとQPSK復調器とエラー訂正回路とから構成されており、多重化されている複数チャンネルのトランスポートストリームから、ユーザーがフロントパネル30で指定した所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択してQPSK復調し、さらにエラーの検出・訂正を行う。

【0018】図5に1チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す。この図に示すように、1チャンネルのトランスポートストリームには複数個のプログラム（ここでは、プログラム番号1～3を図示）が多重化されている。ここで、プログラムとは仮想的な放送チャンネル、日本の現行放送でいえば、例えばNHK衛星第1、NHK衛星第2等の放送サービスのことである。

【0019】各プログラムのデータは所定の長さ（188バイト）でパケット化されており、その先頭にヘッダを持っている。ヘッダには、データを識別するためのPID(Paket Identification: パケットID)が付与されている。

【0020】フロントエンド21で選択された所望のチャンネルのトランスポートストリームから、デマルチプレクサ22を通して付加情報を含むパケットが一旦バッファメモリ23に書き込まれる。そして、ここから所望のプログラムのMPEGビデオデータとMPEGオーディオデータを認識して分離し、そのビデオデータをMPEGビデオデコーダ24へ、オーディオデータをMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図9においては、プログラム番号2のビデオデータとオーディオデータを分離している。

【0021】この分離に際しては、パケットに付与されているPID(パケットID)を見る。それが所望のプログラムのビデオデータ及びオーディオデータを識別するPIDであれば、それぞれMPEGビデオデコーダ24とMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図9においては、プログラム番号2のビデオデータに付与されているPIDは“xx”であり、オーディオデータに付与されているPIDは“yy”である。なお、受信・復調

装置においてプログラム番号とPIDとの対応関係を知る方法については、後述する。

【0022】MPEGビデオデコーダ24へ送られたビデオデータは、バッファメモリ24aに記憶され、適宜読み出されて復号化される。復号化されたビデオデータはNTSCエンコーダ25によりNTSC方式のビデオ信号に変換され、D/Aコンバータ26によりアナログビデオ信号に変換された後、外部のモニタ装置（図示せず）へ供給される。また、MPEGオーディオデコーダ25へ送られたオーディオデータは、バッファメモリ25aに記憶され、適宜読み出されて復号化される。復号化されたオーディオデータは、D/Aコンバータ28によりアナログオーディオ信号に変換された後、モニタ装置等のスピーカー（図示せず）へ供給される。

【0023】以上のようにして、デジタル放送のビデオ信号及びオーディオ信号を受信し復号化してモニタ装置に表示することができる。

【0024】次に、付加情報について説明する。前述したように、多重化されたビットストリーム中にはPSI(プログラム使用情報)やEPG(電子番組ガイド)あるいはSI(サービス情報)が付加されている。ここでは、MPEGで規定されているPSIと欧州のデジタル放送であるDVB(Digital Video Broadcasting)システムで規定されているSIについて説明する。

【0025】①: PAT(Programme Association Table)

このテーブルは、MPEGで規定されており、PID(パケットID)は0である。そして、主な内容は、後述するNITのPIDと、PMTのPIDの記述である。

【0026】②: PMT(Programme Map Table)

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは前述したPATにより決められている。主な内容は、プログラム番号とPIDとの対応の記述と、ECM(番組に付随するスクランブルデータ)のPIDの記述である。

【0027】③: CAT(Conditional Access Table)

このテーブルもMPEGで規定されており、PIDは1である。そして、主な内容は、EMM(顧客向けのスクランブル情報)の記述である。

【0028】④: NIT(Network Information Table)

PIDは、0010である。そして、主な内容はネットワーク名(衛星名、地上波送信所等)の記述と、その各トランスポートストリーム(物理チャンネル)に関する変調方式や周波数の記述である。

【0029】以下のテーブルはDVBで規定されている。

【0030】⑤: BAT(Bouquet Association Table)

PIDは、0011である。そして、主な内容は、ブーケ(Bouquet: 番組供給者)の名称と仕向国の記述、及びトランスポートストリーム(物理チャンネル)に関する

サービスの内容とCASS (Conditional Access Service System) 方式の記述である。

【0031】⑥: SDT (Service Description Table) PIDは、0011である。そして、主な内容は、トランスポートストリーム (物理チャンネル) に関し、そこに含まれるサービスIDとそのブーケの名称等の記述である。ここで、サービスIDとは、NHK衛星第1、NHK衛星第2等の放送チャンネルのことである。すなわち、MPEGで規定されているプログラム番号と同じである。

【0032】⑦: EIT (Event Information Table) PIDは、0012である。そして、主な内容は、イベントIDとその開始時刻、放送時間、番組内容等の記述である。そして、このイベントID毎にトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。ここで、イベントとは、例えば「7時のニュース (12月1日放送分)」等の番組のことである。

【0033】⑧: TDT (Time Data Table) PIDは、0010である。そして、主な内容は、世界標準時の情報の記述である。このTDTを用いて装置内の時計 (図示せず) の時刻合わせを行える。

【0034】⑨: RST (Running Status Table) PIDは、0013である。そして、主な内容は、イベントの実行状況の記述である。すなわち、あるイベントの開始前、実行中、終了等の記述をする。

【0035】次に、受信・復調装置におけるマイコン29が以上説明したPSIとSIをどのように処理するかについて説明する。

【0036】まず、受信・復調装置においては、各ネットワークの方式に合わせて、定数等の設定を行う。この情報はNITに記述されているので、各トランスポートストリームに対し変調方式、周波数、ビットレート、誤り訂正方式等が得られる。設定後、これらの情報はマイコン29のEEPROM (図示せず) に格納する。

【0037】次に、EITを用いてイベントの検索を行う。各放送イベントには固有のイベントIDが付与され、EITに放送番組の名称や内容が開始時刻と共に記述され、イベント毎にそのトランスポートストリームIDとサービスIDが記述されている。そこで、EITからトランスポートストリームIDを判別し、NITで得たトランスポートストリームの定数を用いて受信・復調装置を設定し、所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する。

【0038】以上、フロントエンド21において所望のチャンネルのトランスポートストリームを選択する際の処理を説明した。次に、デマルチプレクサ22の出力をMPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25へ送る際のマイコン29の処理について説明する。

【0039】図6に、デマルチプレクサ22へ入力され

るトランスポートストリームの1例と、その中のPAT及びPMTの内容を示す。また、図7は、バッファメモリ23の内部構成例を示す。そして、図8は、この処理の流れを示す図である。ここでは、プログラム番号1の放送を選択したものとして説明する。

【0040】まず、図8に示すステップS1に示すように、フロントエンド21の出力をデマルチプレクサ22を通してバッファメモリ23に書き込む。バッファメモリ23は、図7に示すようにデータ毎に格納エリア23A~23Cが定められているので、それぞれのエリアに書き込む。

【0041】次に、ステップS2に示すように、バッファメモリ23の付加情報エリア23Cに書き込んだ付加情報の中からPATを探す。この処理は、PIDが0の packetsを探せばよい。図6 (2) に示すように、PATにはプログラム毎のPMTのPIDが記述されている。ここでは、PMT1のPIDを“cc”、PMT2のPIDを“dd”として記述している。

【0042】そこで、次にPIDが“cc”の packetsを探す。これによりプログラム番号1に対応するPMT1を検出することができる。図6 (3) に示すように、PMT1にはプログラム番号1の、MPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。

【0043】したがって、プログラム番号1の放送を見る場合には、バッファメモリ23のMPEGビデオデータエリア23AからPIDが“aa”の packetsを読み出し、デマルチプレクサ22を通してMPEGビデオデコーダ24へ送り、MPEGオーディオデータエリア23BからPIDが“ab”の packetsを読み出し、デマルチプレクサ22を通してMPEGオーディオデコーダ25へ送る。図5に示したように、このときヘッダを除いたデータだけを送る。また、PIDが“xx”の packetsに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0044】また、プログラム番号2の放送を見る場合には、同様にしてPIDが“dd”の packetsを探す。この packetsには図6 (4) に示すように、プログラム番号2の、ビデオデータ、オーディオデータ、及びECMのPIDが記述されている。そこで、MPEGビデオデータエリア23AからPIDが“ba”の packetsを読み出してMPEGビデオデコーダ24へ送り、MPEGオーディオデータエリア23BからPIDが“bb”の packetsを読み出してMPEGオーディオデコーダ25へ送る。また、PIDが“zz”の packetsに記述されているECM情報を用いてスクランブルをデコードする。

【0045】以上、フロントエンド21から入力されたトランスポートストリームをデコードする通常の処理について説明した。図4に示す受信・復調装置は、さらに



デマルチプレクサ22で分離したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース31を介して外部の記録再生装置、例えばDVCRへ出力することができる。また、外部の記録再生装置が出力したMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報をデジタルインタフェース31を介して受信し、デマルチプレクサ22へ送ることができる。次にこれらの処理について説明する。

【0046】まず、デマルチプレクサ22の出力をデジタルインタフェース31から外部へ送出する際のマイコン29の処理について説明する。この処理の大半は前述した通常の処理と同じであるため、異なる点についての説明する。

【0047】MPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、パケットヘッダを付けたままデジタルインタフェース31へ送る。つまり、マイコン29がバッファメモリ23から読み出すときに、ヘッダごと読み出し、デマルチプレクサ22を通してデジタルインタフェース31へ送る。

【0048】PSI及びSIもヘッダを付けたままデジタルインタフェース31へ送る。ただし、PATは選択したプログラム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去する。例えば、プログラム番号1を選択した場合には、PMT1のPID（図6の場合においては“cc”）だけを残し、他は除去する。

【0049】このようにしてデジタルインタフェース31へ送られたデータは、ここから外部へ送出される。デジタルインタフェース31は、例えばIEEE-1394に準拠したものである。この場合、データをIEEE-1394のアイソクロナスパケットに入れて出力する。デジタルインタフェース31から出力されたアイソクロナスパケットは、外部のDVCRへ送られる。

【0050】図9に、前述したアイソクロナスパケットのフォーマットを示す。タグ(tag)フィールドの2ビットが012のときに、データフィールドの先頭に2クアドレットのコモンアイソクロナスパケットヘッダー（以下CIPヘッダーという）を挿入する。デジタルビデオ機器やデジタルオーディオ機器等のデジタルオーディオ・ビデオ信号の実時間データを扱う目的のために、tagの値を01<sub>2</sub>とする。図10は、タグ=01<sub>2</sub>の値をとる場合のCIPヘッダーを示す。また、図11は、CIPヘッダーにおけるFMT（フォーマットタイプ）の割り付け例を示す。本実施の形態では、FMT=100001<sub>2</sub>でMPEG信号伝送のフォーマットを指定している。そして、図9に示したCIPヘッダー以降のデータブロックにMPEGのデータを入れる。

【0051】図1は、本発明を適用したDVCRの構成を示すブロック図である。このDVCRは、アナログビデオ信号を符号化して記録/再生する機能と、外部から入力されるMPEGのデジタル信号を記録/再生する機

能とを有する。

【0052】まず、アナログビデオ信号の記録/再生について説明する。

【0053】本発明を適用したDVCRは、アナログビデオ信号の記録を行うために、ビデオ信号をデジタル化するA/Dコンバータ1と、A/Dコンバータ1の出力に対してDCT（離散コサイン変換）、量子化、可変長符号化等のデータ圧縮符号化処理を施すデータ圧縮符号化回路2と、データ圧縮符号化回路2の出力をフレーム化するフレーミング回路3とを備えている。

【0054】このDVCRは、フレーミング回路3の出力と後述する信号処理マイコン8が作成するビデオ補助データ（VAUXデータ）を合成するマルチプレクサ4と、マルチプレクサ4の出力に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号付加回路7と、誤り訂正符号付加回路7の出力に記録変調処理を施すチャネルエンコーダ6とを備えている。

【0055】さらに、DVCRは、ユーザー操作等を基にビデオ信号のTVチャンネル、録画日時等の情報信号の生成等を行うモード処理マイコン7と、モード処理マイコン7の出力を基にVAUXデータの作成等を行う信号処理マイコン8とを備えている。ここで、VAUXデータにはTVチャンネル、録画日時、ビデオテープ上の録画開始位置（REC START）や録画終了位置（REC END）等がある。

【0056】図2に、誤り訂正符号付加回路5から出力されるデータの1トラック分のフォーマットを示す。この図に示すように、ビデオデータ及びVAUXデータは90バイトのブロック単位に形成される。このデータは、チャネルエンコーダ6において記録変調処理を受け、記録アンプ（図示せず）により増幅され、磁気ヘッド（図示せず）を用いてビデオテープ（図示せず）に記録される。なお、実際のDVCRでは、ビデオデータ及びVAUXデータと共にオーディオデータやサブコードデータ等がトラック上で時分割されて記録される。

【0057】以上、アナログのビデオ入力信号を符号化して記録することについて説明した。次に、記録されているビデオ信号の再生について説明する。

【0058】本発明を適用したDVCRは、ビデオテープから再生され、再生アンプ（図示せず）で増幅されたデータの波形等化やデータクロックの再生等を行う再生回路9と、再生回路9の出力データに対して記録復調処理を施すチャネルデコーダ10と、チャネルデコーダ10の出力に対して誤り訂正処理を施す誤り訂正回路11と、誤り訂正回路11の出力からビデオデータとVAUXデータとを分離するデマルチプレクサ12と、このビデオデータのフレームを分解するデフレーミング回路13と、デフレーミング回路13の出力に対して、可変長符号の復号、逆量子化、逆DCT等の処理を施すデータ圧縮復号化回路14と、データ圧縮復号化回路14の出

力をアナログ化してアナログビデオ信号に変換するD/Aコンバータ15とを備えている。なお、デマルチプレクサ12で分離されたVAUXデータは、信号処理マイコン8へ送られ、ここからモード処理マイコン7へ送られる。

【0059】次に、外部から入力される符号化されている信号の記録／再生について説明する。このDVCRは、デジタルインタフェース16を備えている。このデジタルインタフェース16は、図4の受信・復調装置におけるデジタルインタフェース31と同様に構成されている。そして、図4のデジタルインタフェース31との間で、IEEE-1394のパケットの送受信を行う。

【0060】次に、デジタルインタフェース16から入力されるMPEGデータを記録する動作を説明する。前述したように、このMPEGデータは、図4の受信・復調装置のデジタルインタフェース31からアイソクロナスパケットに入れて伝送されたものである。

【0061】まず、デジタルインタフェース16においてアイソクロナスパケットからMPEGのデータ、すなわちMPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報が分離される。分離されたデータはスイッチSW1を通してマルチプレクサ4へ送られ、ここで信号処理マイコン8から出力されたVAUXデータと多重化され、誤り訂正符号付加回路5により、図2のフォーマットに形成される。つまり、MPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ、及び付加情報の全てがビデオデータの記録エリアに記録されることになる。誤り訂正符号付加回路5以後の処理については、前述したアナログビデオ入力信号の記録時と同じである。

【0062】次に、MPEGデータの再生時の処理について説明する。再生時の処理も、再生データをデマルチプレクサ12へ入力するまでは、前述したビデオ信号の再生時と同じである。デマルチプレクサ12へ入力された再生データは、ここでMPEGのデータとVAUXデータとに分離される。MPEGのデータはスイッチSW2を通してデジタルインタフェース16へ送られる。また、VAUXデータは、信号処理マイコン8へ送られる。

【0063】デジタルインタフェース16では、MPEGデータに対して図9及び図10に示したヘッダーを付加し、アイソクロナスパケットとして外部へ出力する。このアイソクロナスパケットは受信・復調装置のデジタルインタフェース31へ入力され、ここで元のMPEGのビデオデータ、MPEGのオーディオデータ、及び付加情報が取り出され、デマルチプレクサ22を通してバッファメモリ23に書き込まれる。

【0064】バッファメモリ23に書き込まれたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータの処理は、前述した、フロントエンド21から入力されたトランスポートストリーム中のこれらのデータの処理と同じ

である。一方、バッファメモリ23に書き込まれたPSI及びSIに対してマイコン29は以下のように処理する。

【0065】PATとPMTは、そのまま使用する。前述したように、受信・復調装置から外部のDVCRへデータを出力する際に、PATから選択したプログラム番号のPMTを指定するPIDだけを残し、他は除去しているので、ここで外部のDVCRから入力されたデータ中のPATには入力中のプログラム番号のPMTを指定するPIDだけが記述されている。したがって、PATを見てPMTを探し、そのPMTを見て入力中のプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出すことができる。読み出したMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、デマルチプレクサ22を通してMPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25へ送られ、以後フロントエンド21からのこれらのデータと同様に処理される。

【0066】EITについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアル(actual)かつプレゼント(present)の情報のみをデコードし、他は無視する。ここで、アクチュアルとは選択したチャンネルのトランスポートストリームであることを意味し、プレゼントとは選択したプログラムが現在放送中であることを意味する。

【0067】RSTについては、PAT内に記述されているプログラムに関するもののみをデコードし、他は無視する。SDTについては、PAT内に記述されているプログラムのアクチュアルのもののみをデコードし、他は無視する。

【0068】NITは、フロントエンド21における設定に必要であるが、デマルチプレクサ22においては必要ないので無視する。BATについても、同様に無視する。

【0069】TDTについては、外部のDVCRの再生信号を入力する際には、再生信号中のTDTは録画時の時刻を示すものであって、現在の時刻を示すものではないため、このTDTは無視する。これにより、内蔵時計の時刻合わせの際に誤った時間に合わせる事態を避けることができる。

【0070】さらに、外部のDVCRから複数のプログラムが連続的に入力される場合について説明する。前述したように、マイコン29はPATを見てPMTを探し、そのPMTを見て外部のDVCRから入力中のプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出す。ところが、外部のDVCRが複数のプログラムを連続的に出力している際に、マイコン29はプログラムが切り替わった場合には、新たにPATを見てPMTを探し、切り替わったプログラムのMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータを読み出すことができない。また、MPEGビデオデコーダ24

及びMPEGオーディオデコーダ25においては、復号化処理に過去のデータを用いているため、プログラムが切り替わったときには、バッファメモリ24a及び25a内に残っている切り替え前のプログラムのデータをクリアしなければ、正しい復号化ができない。

【0071】同様に、SIについても、トランスポートストリームの異なるプログラムに切り替わった場合には、バッファメモリ23内のSIを書き換えることが必要となる。

【0072】そこで、本実施の形態では、DVCRが再生しているプログラムが変化したときに、アイソクロナスパケットのヘッダにそれを識別するフラグを設けている。すなわち、図10のFDFのビットb0に不連続フラグを設けている。

【0073】この不連続フラグは、DVCRの再生信号においてトランスポートストリームが不連続になったときに所定の時間(例、1秒間)“H(ハイ)”レベルにする。具体的には、信号処理マイコン8がデマルチプレクサ12から送られてくる再生VAUXデータ中に記録開始位置(REC START)や記録終了位置(REC END)を示すデータを検出したときに、デジタルインタフェース16に知らせることにより、不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。

【0074】そして、受信・復調装置においては、デジタルインタフェース31により、この不連続フラグを検出すると、マイコン29がバッファメモリ23内のSIを書き換えると共に、MPEGビデオデコーダ24及びMPEGオーディオデコーダ25に対して、それぞれのバッファメモリ24a、25aをクリアする指令を与える。

【0075】また、本実施の形態では、DVCRのモードが停止(STOP)から再生(PB)に変化した時にも、前述した不連続フラグを“H(ハイ)”レベルにする。具体的には、モード処理マイコン7がユーザーのPB操作を検出し、それを信号処理マイコン8へ伝え、信号処理マイコン8がデジタルインタフェース16に指令することで実現する。これにより、DVCRがプログラムの途中から再生した場合等においても、受信・復調装置におけるバッファメモリ24a及び25a内のデータのクリアとバッファメモリ23内のSIの書き換えを実行できるようにしている。

【0076】さらに、本実施の形態では、FDFのビットb1に変速再生フラグを設けている。これは、DVCRの動作モードがスロー及びキュー／レビューの時に“H(ハイ)”レベルにするフラグである。このような変速再生時には、MPEGのIピクチャーのみが有効データとなるため、バッファメモリ24aがアンダフローし、その結果次のIピクチャーが復号化されるまでMP

EGビデオデコーダ24の出力が途切れてしまう。そこで、受信・復調装置では、この変速再生フラグを検出した時には、次のIピクチャーが入力されるまで最後に復号化したIピクチャーをMPEGビデオデコーダ24から出力し続けるように構成している。

【0077】以上説明したフラグを、図3に示す。ここで、NPはノーマルプレイのデータであり、TPはトリックプレイのデータである。また、NP1→NP2は、ノーマルプレイのプログラムが変化したことを示す。

【0078】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明による再生データを受信・復調装置に入力して復号する際に、プログラムの変化時における復号化動作を迅速に行える。また、変速再生の出力を受信・復調装置に入力して復号化する際に、ビデオデータ及びオーディオデータの復号出力が途切れないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したDVCRの構成を示すブロック図である。

【図2】図1の誤り訂正符号付加回路から出力されるデータの1トラック分のフォーマットを示す図である。

【図3】本発明を適用したDVCRにおけるフラグを示す図である。

【図4】本発明を適用したデジタル信号記録再生装置の出力を受けるように構成した受信・復調装置の構成を示すブロック図である。

【図5】1チャンネル分のトランスポートストリームの例を示す図である。

【図6】デマルチプレクサへ入力されるトランスポートストリームの1例とその中のPAT及びPMTの内容を示す図である。

【図7】図4におけるバッファメモリ3の内部構成例を示す図である。

【図8】デマルチプレクサの出力をMPEGビデオデコーダ及びMPEGオーディオデコーダへ送る際のマイコンの処理の流れを示す図である。

【図9】アイソクロナスパケットのフォーマットを示す図である。

【図10】タグ=01<sub>2</sub>の値をとる場合のCIPヘッダーを示す図である。

【図11】CIPヘッダーにおけるFMTの割り付け例を示す図である。

【符号の説明】

5 誤り訂正符号付加回路、 6 チャンネルエンコーダ、 7 モード処理マイコン、 8 信号処理マイコン、 9 再生回路、 10 チャンネルデコーダ、 11 誤り訂正回路、 16 デジタルインタフェース

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**